

**KEANEKARAGAMAN MIKROALGA DI UMBUL KEMANTEN DESA
SIDOWAYAH KECAMATAN POLANHARJO KABUPATEN KLATEN JAWA
TENGAH**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

SHOHIFA AULIA AKBAR

A420140144

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KEANEKARAGAMAN MIKROALGA DI UMBUL KEMANTEN DESA
SIDOWAYAH KECAMATAN POLANHARJO KABUPATEN KLATEN**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

SHOHIFA AULIA AKBAR

A420140144

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen
Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Efri Roziaty', is written over the printed name.

Efri Roziaty, S.Si., M.Si
NIDN. 0024047901

HALAMAN PENGESAHAN

KEANEKARAGAMAN MIKROALGA DI UMBUL KEMANTEN DESA SIDOWAYAH KECAMATAN POLANHARJO KABUPATEN KLATEN

OLEH

SHOHIFA AULIA AKBAR

A420140144

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji


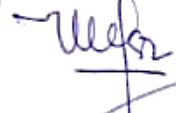

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa & Kamis, 31 Juli & 02 Agustus 2018

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

1. Efri Roziaty, S.Si., M.Si ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Titik Suryani, M.Sc ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Annur Indra Kusumadani, M.Pd ()
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,

Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum

NIP. 19650428199303001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 28 Juli 2018



penulis

Shohifa Aulia Akbar
NIM. A420140144

KEANEKARAGAMAN MIKROALGA DI UMBUL KEMANTEN DESA SIDOWAYAH KECAMATAN POLANHARJO KABUPATEN KLATEN JAWA TENGAH

Abstrak

Mikroalga merupakan mikroorganisme akuatik yang berukuran mikroskopik. Memiliki karakteristik yaitu tidak mempunyai akar, batang dan daun. Bersifat fotoautotrof karena dapat melakukan fotosintesis. Habitatnya di air tawar, air laut, danau, kolam dan seluruh perairan yang memiliki intensitas cahaya serta tempat yang lembab. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan metode *Purposive Sampling Method* dalam penentuan lokasi stasiun. Jenis mikroalga yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 26 spesies yaitu *Westella botryoides*, *Cladophora* sp, *Cladophora crispata*, *Microspora amoena*, *Microspora tumidula*, *Ulothrix* sp, *Ulothrix zonata*, *Botryococcus braunii*, *Desmidium grevillei*, *Arthrodesmus controversus*, *Staurodesmus cupidatus*, *Spondylosium* sp, *Spondylosium scalaris*, *Closterium navicula*, *Nitzschia* sp, *Navicula* sp, *Synedra* sp, *Synedra ulna*, *Gomphonema* sp, *Gomphonema spaerophorum*, *Aulacoseira baicalensis*, *Rhizosolenia* sp, *Gonyostomum semen*, *Chamaesiphon* sp, *Anabaena* sp, *Trachelomonas abrupta*.

Classis Diatomeae memiliki jumlah spesies paling banyak ditemukan yaitu sebanyak 9 spesies mikroalga. Jumlah kedua terbanyak yaitu Classis Chlorophyceae ditemukan sebanyak 8 spesies mikroalga. Jumlah ketiga terbanyak yaitu Classis Conjugatae ditemukan sebanyak 6 spesies mikroalga dan classis yang paling sedikit ditemukan adalah classis Flagellata dan classis Cyanophyceae yaitu masing-masing ditemukan 2 spesies mikroalga. Penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten, Desa Sidowayah, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah sangat beragam.

Kata Kunci : Keanekaragaman, Mikroalga, Umbul Kemanten, Sidowayah, Polanharjo

Abstract

Microalgae is aquatic microorganisms that sized mikroskopik. It has the characteristic of having no roots, stems and leaves. It is photoautotrophic because it can carry out photosynthesis. The habitat of its is in the fresh water, sea water, lakes, ponds and the water that have the intensity of light and humid place. The aim of this research is to know the diversity of microalgae at Umbul Kemanten, Sidowayah Village, Polanharjo, Klaten, Central Java. This research uses purposive sampling approach on determining the location of the station. Kinds of microalgae that is found on this study at 26 spesies. that are *Westella botryoides*, *Cladophora* sp, *Cladophora crispata*, *Microspora amoena*, *Microspora tumidula*, *Ulothrix* sp, *Ulothrix zonata*, *Botryococcus braunii*, *Desmidium grevillei*, *Arthrodesmus controversus*, *Staurodesmus cupidatus*, *Spondylosium* sp, *Spondylosium scalaris*, *Closterium*

navicula, *Nitzschia* sp, *Navicula* sp, *Synedra* sp, *Synedra ulna*, *Gomphonema* sp, *Gomphonema spaerophorum*, *Aulacoseira baicalensis*, *Rhizosolenia* sp, *Gonyostomum semen*, *Chamaesiphon* sp, *Anabaena* sp, *Trachelomonas abrupta*.

The classis of Diatomeae is most found that is 9 species of microalgae. The classis of Chlorophyceae in the second place that is 8 species of microalgae. The classis of Conjugatae in the third place that is 6 species of microalgae. The classis on of Flagellata and classis of Cyanophyceae in the last place that is found each 2 species of microalgae. The studi shows that the diversity of microalgae at Umbul Kemanten, Polanharjo, Sidowayah Village, Polanharjo, Klaten, Central Java is very diverse.

Key words : Diversity, Microalgae, Umbul Kemanten, Sidowayah, Polanharjo

1. PENDAHULUAN

Mikroalga merupakan mikroorganisme aquatik yang berukuran mikroskopik. Bersifat fotoautotrof karena dapat melakukan fotosintesis dan membuat makanan sendiri. Habitatnya di tempat yang lembab, air tawar dan air laut. Mikroalga mempunyai karakteristik yaitu tidak mempunyai akar, batang dan daun. Mampu melakukan fotosintesis dan menghasilkan oksigen serta karbon dioksida (Winahyu, Anggraini, Rustiati, Master, & Setiawan, 2013). Mikroalga dapat ditemukan pada perairan yang memiliki intensitas cahaya matahari cukup tinggi dan kecerahan air yang baik (Erdina, Ajizah, & Hardiansyah, 2010). Salah satu perairan yang memiliki intensitas cahaya matahari, kecerahan air yang baik adalah mata air umbul Kemanten.

Umbul Kemanten merupakan salah satu umbul yang terletak di Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa tengah. Umbul kemanten memiliki kedalaman yang bervariasi, namun kedalamannya tidak lebih dari 1,5 m dan memungkinkan cahaya matahari dapat masuk sehingga intensitas cahaya matahari tinggi, hal ini sesuai dengan tempat hidup mikroalga. Kawasan daerah umbul kemanten terlihat masih asri dan alami. Potensi sumber mata airnya hanya digunakan untuk mandi, berenang, dan sebagai tempat terapi ikan serta sebagian dialirkan ke irigasi sawah yang akan digunakan sebagai sumber air warga Desa Sidowayah. Ditambah belum terdapatnya banyak informasi ilmiah terkait penelitian mengenai keanekaragaman mikroalga.

Oleh karena itu penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui Keanekaragaman Mikroalga Di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah. Agar penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pihak pengelola objek wisata Umbul Kemanten dan pengetahuan bagi Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) dan masyarakat sekitar, serta bahan ajar bagi mahasiswa biologi khususnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah pada bulan Februari – Juli 2018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling Method* yaitu penempatan titik sampel yang diambil dengan cara sengaja dan ditentukan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini ditentukan 4 stasiun yang berbeda dengan masing-masing stasiun terdapat 2 sub stasiun dengan 2 kali ulangan.

Sampel penelitian diambil dengan cara turun langsung kelapangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan plankton net yang tersaring kedalam botol flacon. Kemudian melakukan labeling dan membawa sampel ke Laboratorium Biologi UMS untuk mengidentifikasi mikroalga. Pengumpulan data menggunakan beberapa cara yaitu, eksplorasi, identifikasi, kepustakaan, dan dokumentasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keanekaragaman Mikroalga

Hasil penelitian keanekaragaman mikroalga di Umbul kemanten pada stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3 dan stasiun 4 (Tabel 1).

Tabel 1 Hasil keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten

Divisi	Classis	Genus	Spesies	Stasiun			
				1	2	3	4
Thallophyta	1. Chlorophyceae						
	Famili :						
	Chlorococcaceae	Westella	Westella botryoides	-	+	-	-
		Botryococcus	Botryococcus braunii	-	-	-	+
	Cladophoraceae	Cladophora	Cladophora sp	-	+	-	-
			Cladophora crispata	-	+	-	-
	Ulotrichaceae	Microspora	Microspora amoena	-	+	-	-
			Microspora tumidula	-	+	-	-
		Ulothrix	Ulothrix sp	-	+	+	-
			Ulothrix zonata	-	-	+	-
	2. Conjugatae						
	Famili :						
	Desmidiaceae	Desmidium	Desmidium grevillei	-	+	-	-
		Arthrodesmus	Arthrodesmus controversus	-	+	-	-
		Staurodesmus	Staurodesmus cupidatus	-	+	-	-
		Spondylosium	Spondylosium sp	-	-	+	-
		Closterium	Closterium navicula	-	+	-	-
	Zygnemataceae	Maugeotia	Maugeotia scalaris	-	+	-	-
	3. Diatomeae						
	Famili :						
	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia sp	-	+	+	-
	Naviculaceae	Navicula	Navicula sp	-	-	-	+
	Frigillariaceae	Synedra	Synedra sp	-	-	+	-
			Synedra ulna	-	-	+	-
	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema sp	-	+	-	-
			Gomphonema spaerophorum	-	-	+	-
Aulacoseiraceae	Aulacoseira	Aulacoseira baicalensis	-	-	-	+	
Rhizosoleniaceae	Rhizosolenia	Rhizosolenia sp	+	-	-	-	
4. Flagellata							
Famili :							
Euglenaceae	Trachelomonas	Trachelomonas abrupta	+	-	-	-	
Heterochloridaceae	Gonyostomum	Gonyostomum semen	-	-	-	+	
Schizop hyta	5. Cyanophyceae						
	Famili :						
	Chamaesiphonaceae	Chamaesiphon	Chamaesiphon sp	-	+	-	-
	Nostocaceae	Anabaena	Anabaena sp	-	-	+	-
Jumlah spesies yang ditemukan				2*	14**	8	4
Jumlah total				26			

Keterangan : Keterangan : Stasiun 1(Sumber mata air), stasiun 2 (kolam renang), stasiun 3 (Irigasi persawahan), stasiun 4 (Kolam terapi ikan), (+) ditemukan, (-) tidak ditemukan,
 (Spesies dominan), ** (Paling banyak), *(Paling sedikit)

Berdasarkan (Tabel 1) dapat diketahui bahwa di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah diperoleh 26 spesies mikroalga yang termasuk kedalam 2 divisi yaitu divisi Thallophyta dan divisi Schizophyta. Divisi Thallophyta terbagi dalam 4 classis, 13 famili, dan 19 genus, sedangkan divisi Schizophyta terbagi dalam 1 classis, 2 famili, dan 2 genus. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Ulothrix* sp dan *Nitzschia* sp karena terdapat di 2 stasiun yang sama yaitu stasiun 2 dan stasiun 3. Dari total keseluruhan 26 spesies yang ditemukan 2 diantaranya ditemukan di stasiun 1, 14 spesies ditemukan di stasiun 2, 8 spesies ditemukan di stasiun 3 dan 4 spesies ditemukan di stasiun 4. Dari total keseluruhan 13 famili yang ditemukan, famili Desmidiaceae paling banyak dijumpai yaitu masing-masing sebanyak 4 spesies, karena Desmidiaceae merupakan mikroalga kelompok desmid yang dapat digunakan sebagai bioindikator suatu perairan yang tidak kaya akan unsur hara. Selain itu juga merupakan produsen utama dalam ekosistem perairan karena desmid merupakan alga hijau yang memiliki pigmen klorofil yang efektif dalam melakukan fotosintesis.

Dari 26 spesies yang ditemukan terdapat dua mikroalga yang mendominasi perairan tersebut, yaitu *Ulothrix* sp (Chlorophyceae) dan *Nitzschia* sp (Diatomeae). *Ulothrix* sp merupakan mikroalga yang hidupnya menempel pada batu atau di dasar perairan, habitatnya di air tawar yang tidak terlalu hangat dan dingin. Sedangkan *Nitzschia* sp mempunyai peranan penting dalam perairan sebagai produsen primer dan hidupnya sebagai spesies planktonik, epilik dan epifit pada perairan. *Ulothrix* sp dan *Nitzschia* sp pada penelitian ini sama-sama ditemukan di stasiun 2 dan 3, dimana stasiun 2 adalah kolam renang yang sering dijangkau oleh aktivitas manusia. Sedangkan, Stasiun 3 adalah irigasi sawah yang merupakan tempat kumpulnya air yang mengalir dari kolam renang, kamar mandi pengunjung, dan sawah sekitar. Kedua stasiun tersebut airnya telah terkontaminasi akan zat kimia seperti sabun mandi dan urin manusia. Sehingga tempat tersebut cocok bagi pertumbuhan *Ulothrix* sp dan *Nitzschia* sp yang keduanya menjadi spesies dominan pada wilayah tersebut.

3.2 Hasil pengukuran Parameter Abiotik di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten

Hasil pengukuran kondisi lingkungan perairan Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten pada tahun 2018 (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil pengukuran parameter abiotik di Umbul Kemanten

No	Parameter Abiotik	Hasil Pengukuran			
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	Suhu Air (°C)	25 – 26	25	25 – 28	26
2	Suhu Udara (°C)	31 – 32	28 – 29	30 – 31	30
3	Kelembaban Udara (%)	54 – 58	54 – 64	56 – 59	57
4	pH Air	6	5 – 6	6 – 7	5 – 7

Berdasarkan (Tabel 2) dapat diketahui bahwa pada kondisi lingkungan tersebut mikroalga dapat tumbuh dan berkembang. Sebagai tumbuhan air yang mikroskopik mikroalga dapat ditemukan diberbagai perairan baik air tawar maupun air laut dan dijumpai hampir disemua lingkungan yang mengandung air, CO₂ dan yang terkena sinar matahari secara langsung. Mikroalga dapat bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang ekstrem sekalipun dikarenakan adanya musilagenous pada permukaan luar tubuhnya yang dapat melindungi organ sel dalam tubuhnya dari pengaruh temperatur dan pH yang berbeda.

Suhu air dalam penelitian ini diukur menggunakan termometer air. Suhu air pada stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3, dan stasiun 4 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Stasiun 1 dengan suhu air 25 – 26 °C, stasiun 2 dengan suhu air 25 °C, stasiun 3 dengan suhu air berkisar antara 25 – 28 °C dan stasiun 4 dengan suhu air 26 °C. Suhu merupakan faktor penting dalam produktivitas mikroalga (Singh & Singh, 2015). Dalam penelitian ini mikroalga tumbuh dalam suhu yang optimal karena suhu optimal untuk pertumbuhan mikroalga berkisar 20 – 30 °C (Harmoko, Lokaria & Misra, 2017).

Suhu udara dan kelembaban udara dalam penelitian ini diukur menggunakan alat ukur thermohigrometer. Menurut (Setyowati, 2017) hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban udara berbanding terbalik. Jika suhu udara tinggi maka kelembaban udara rendah, dan jika suhu udara rendah maka kelembaban udara tinggi.

Hasil pengukuran (Tabel 2) suhu udara tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu berkisar antara 31-32°C dan berbanding terbalik dengan kelembaban udara yang rendah terdapat pada stasiun 1 yaitu berkisar antara 54-58 %. Sedangkan pengukuran suhu udara terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 25°C dan berbanding terbalik dengan kelembaban udara yang tertinggi yaitu pada stasiun 2 yaitu 54-64%. Faktor yang mempengaruhi suhu udara ada kaitannya dengan faktor yang mempengaruhi kelembaban udara yaitu, pengaruh tanah dan air, ada tidaknya vegetasi, pengaruh ketinggian tempat dan pengaruh aktivitas manusia didalamnya (Housenbuiller, 1978).

Derajat keasaman merupakan faktor pembatas dalam suatu ekosistem perairan, yang berhubungan dengan faktor lingkungan yang lain (Wijana, 2016) dan sebagai nilai yang menunjukkan aktivitas hidrogen dalam air. Nilai pH suatu perairan dapat mencerminkan keseimbangan antar asam dan basa dalam perairan tersebut (Winahyu, Anggraini, Rustiati, Master, & Setiawan, 2013). Derajat keasaman (pH) air dalam penelitian ini diukur menggunakan stick pH indikator. Pada pH indikator memiliki rentang pH antara 0 – 14, nilai 7 dikatakan sebagai pH netral, dibawah 7 dikatakan pH asam dan diatas 7 dikatakan pH basa. Pada penelitian yang saya lakukan nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 6 – 7. Sedangkan pH terendah terdapat pada stasiun 2, yaitu 5 – 6.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil identifikasi keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten terdapat 26 spesies yang ditemukan yaitu, *Westella botryoides*, *Cladophora* sp, *Cladophora crispata*, *Microspora amoena*, *Microspora tumidula*, *Ulothrix* sp, *Ulothrix zonata*, *Botryococcus braunii*, *Desmidium grevillei*, *Arthrodesmus controversus*, *Staurodesmus cupidatus*, *Spondylosium* sp, *Spondylosium scalaris*, *Closterium navicula*, *Nitzschia* sp, *Navicula* sp, *Synedra* sp, *Synedra ulna*, *Gomphonema* sp, *Gomphonema spaerophorum*, *Aulacoseira baicalensis*, *Rhizosolenia* sp, *Gonyostomum semen*, *Chamaesiphon* sp, *Anabaena* sp, *Trachelomonas abrupta*.

Classis Diatomeae memiliki jumlah spesies paling banyak ditemukan yaitu sebanyak 9 spesies mikroalga. Jumlah kedua terbanyak yaitu classis Chlorophyceae ditemukan sebanyak 8 spesies mikroalga. Jumlah ketiga terbanyak yaitu classis Conjugatae ditemukan sebanyak 6 spesies mikroalga dan classis yang paling sedikit ditemukan adalah classis Flagellata dan classis Cyanophyceae yaitu hanya ditemukan masing-masing 2 spesies mikroalga. Penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah sangat beranekaragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Erdina, L., Ajizah, A., & Hardiansyah. (2010, Juni). Keanekaragaman dan Kelimpahan Alga Mikroskopik pada Daerah Persawahan di Desa Sungai Lumbah Kecamatan Alalak Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Wahana-Bio*, 3, 72-91.
- Harmoko, Lokaria, E., & Misra, S. (2017). Eksplorasi Mikroalga di Air Terjun Watervang Kota Lubuklinggau. *Bioedukasi*, 8(1), 75-82.
- Housenbuiller, R. L. (1978). *Soil Science Principles and Practices*. Dubugue: WC.Brown Company Publisher.
- Setyowati, N. D. (2017). *Kualita Perairan Sungai Anyar (Anak Sungai Bengawan Solo) Surakarta Ditinjau Dengan Indeks Keanekaragaman Fitoplankton*. Surakarta: FKIP UMS.
- Singh, S. P., & Singh, P. (2015). Effect of temperature and light on the growth of algae species : A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 431-444.
- Wijana, N. (2016). *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Winahyu, D., Anggraini, Y., Rustiati, E. L., Master, J., & Setiawan, A. (2013). Studi Pendahuluan Mengenai Keanekaragaman Mikroalga di Pusat Konservasi Gajah, Taman Nasional Way Kambas. *Proceedings Semirata* (hal. 93-98). Lampung: FMIPA UNILA.